

CAD_GESTIÓN AVANZADA DE PROYECTOS

María Isabel Ruiz Castrillo
Departamento Expresión Gráfica Arquitectónica I UPC
m.isabel.ruiz@upc.edu

RESUMEN

Esta asignatura optativa, en cuarto curso del plan 2010, nace con el objetivo de potenciar y desarrollar la capacidad de trabajo en grupo de los estudiantes en proyectos arquitectónicos complejos. Para ello consideramos necesario crear un espacio de participación cooperativa de dichos estudiantes en equipos, para discutir la planificación, la gestión y desarrollo y, finalmente, el intercambio y verificación del material obtenido, en la realización del modelo y en la presentación del conjunto arquitectónico y su entorno.

Por tanto, esta experiencia se fundamenta en la gestión avanzada de un proyecto complejo, en el trabajo colaborativo en un entorno digital y en la presentación de los resultados.

El proyecto elegido es la urbanización de Torre Valentina, 1959, de José Antonio Coderch, que no se construyó y del cual se pretende realizar el modelo completo, emulando la maqueta conocida por las fotografías presentadas por Coderch en el CIAM-10.

Palabras clave: Trabajo y aprendizaje cooperativo

ABSTRACT

This optional subject belongs to the fourth year of the 2010 plan. It has been created with the aim to enhance and develop student's working group ability in complex architectural projects. In order to do so, we consider necessary to create cooperative participation environment. Students would work in teams to exchange and verify raw provided material. Based on it, team should discuss planning, management and development to eventually present the architectural complex and its surroundings.

Therefore, this experience is focused on three topics: advanced management of a complex project, collaborative work in a digital environment and solution presentation.

Development of Torre Valentina, 1959, from José Antonio Coderch, has been chosen as proposed project. It has been never build. Full model is expected as output of this experience, emulating the known model from the photographs presented by Coderch at CIAM -10.

Key words: work and learning cooperative

En este segundo semestre del curso 2013-14 hemos puesto en marcha una nueva asignatura optativa, en 4º curso del plan 2010, con ese mismo título y de la que soy responsable. Dado que su intencionalidad y contenido es coincidente con el área temática “Metodologías activas” de estas jornadas, he considerado oportuno presentar nuestra propuesta y, también, exponer y comentar la parte de la misma que hasta la fecha hayamos podido llevar a cabo.

La asignatura nace con el objetivo de potenciar y desarrollar la capacidad de trabajo en grupo de los estudiantes en proyectos arquitectónicos complejos. Para ello consideramos necesario crear un espacio de participación cooperativa de dichos estudiantes en equipos, para discutir la planificación, la gestión y desarrollo y, finalmente, el intercambio y verificación del material obtenido, en la realización del modelo y en la presentación del conjunto arquitectónico y su entorno.

Por tanto, esta experiencia se fundamenta en la gestión avanzada de un proyecto complejo, en el trabajo colaborativo en un entorno digital y en la presentación de los resultados.

El proyecto elegido es la urbanización de Torre Valentina, Sant Antoni de Calonge, Girona 1959, de José Antonio Coderch de Sentmenat, que no se llegó a construir y del cual se pretende realizar el modelo completo, emulando la maqueta de Malberti y Escudé conocida por las fotografías de Catalá Roca presentadas por Coderch en el CIAM-10.

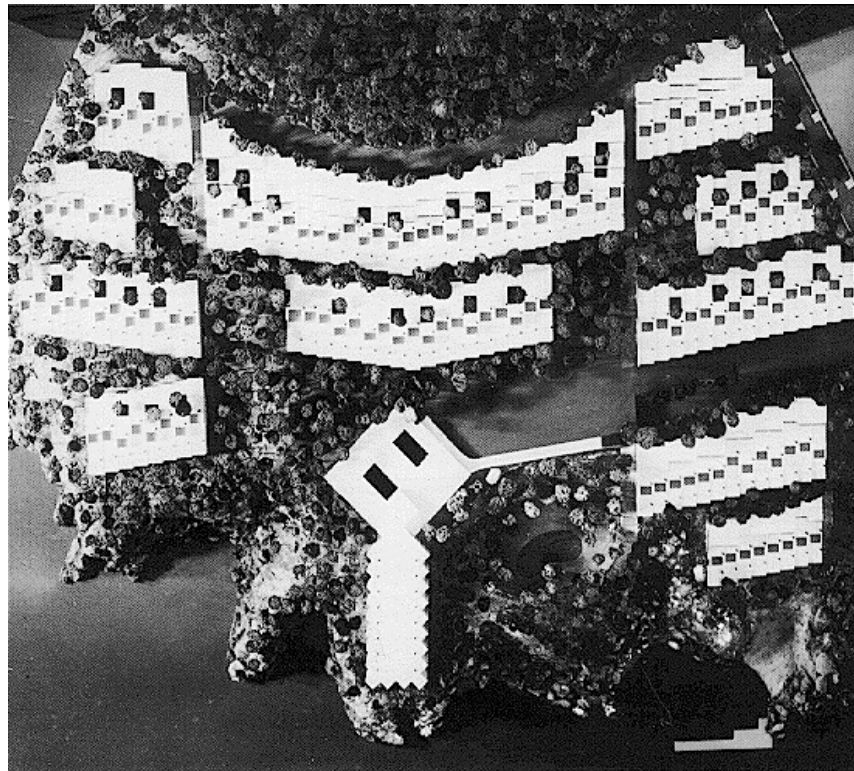
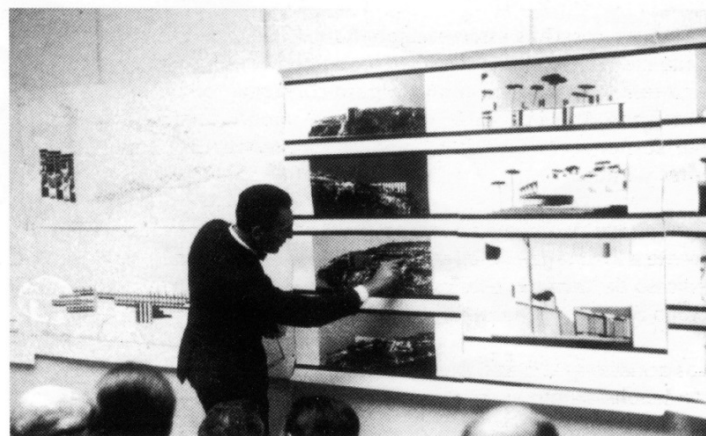
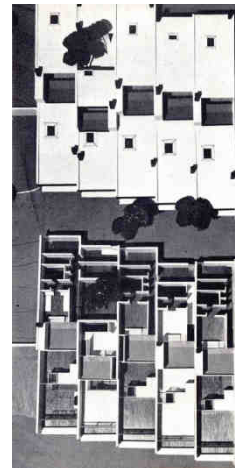
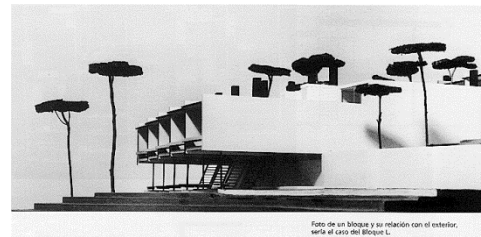
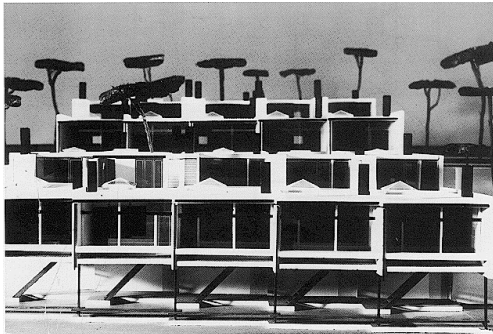
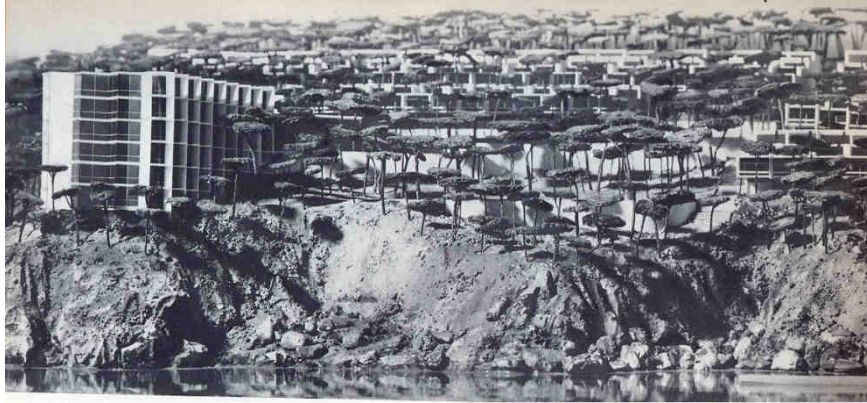


Foto de la maqueta 4º proyecto de Torre Valentina



Fotos de la maqueta del 4º proyecto de Torre Valentina y de la presentación en el CIAN 10

La asignatura es mixta, esto es, se desarrolla en tres horas a la semana durante el período lectivo y, en también tres horas, en las mañanas de la semana de junio dedicada a las asignaturas intensivas.

El calendario se estructura en diversas secciones como se puede apreciar en el cuadro adjunto. La primera parte se dedica a la presentación de la asignatura y del tema de trabajo, al análisis de la documentación, organización de equipos, planificación y a los procedimientos de trabajo. Las siguientes corresponden a las cinco fases de desarrollo de dicho trabajo, hasta final del período lectivo, para alcanzar el objetivo previsto, tener el modelo completo con los apartamentos, el hotel y el terreno. Ya en junio se procederá a la presentación de ese modelo en distintos grados de aproximación, desde el conjunto hasta ámbitos más cercanos, y de la composición formal subyacente.

CAD_GESTIÓN AVANZADA DE PROYECTOS
Curso 2013-2014

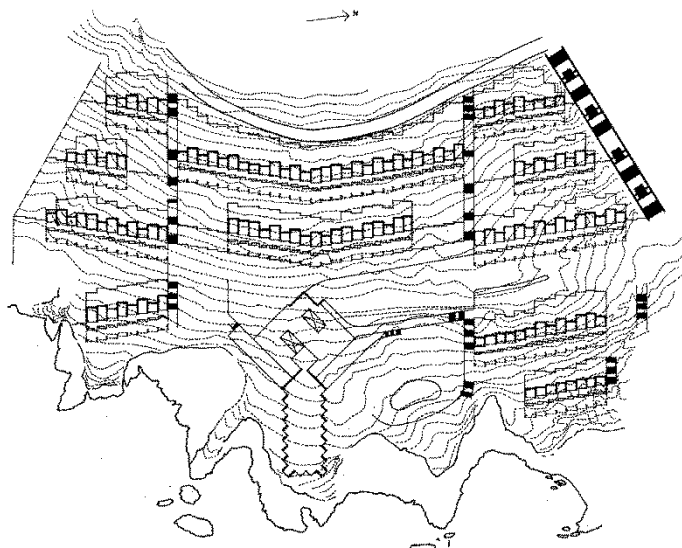
febrero	04	Presentación	De la asignatura y del tema de trabajo
	11	Análisis documentación Organización de equipos Planificación del trabajo	Estudio de los cuatro proyectos de Torre Valentina de J. A. Coderch. Análisis exhaustivo del cuarto proyecto, el definitivo, como síntesis de los tres anteriores. Investigación de la documentación gráfica existente. Para sintetizar los elementos más significativos del proyecto hasta convertirlos en los principios que orienten la realización de la maqueta explicativa del mismo. Distribución del alumnado en cuatro equipos de trabajo. Ubicación en el aula. Planificación del trabajo. Siguiendo la articulación del proyecto, ideada por Coderch, se organizará la elaboración de elementos, <i>tipos</i> , <i>grupos</i> y <i>bloques</i> de las viviendas, así como la del <i>terreno</i> y <i>hotel</i> que componen el conjunto, en distintas fases de trabajo.
	18	Procedimientos de trabajo de cada equipo	Definición de los criterios que regirán todo el desarrollo del proceso y la gestión compartida de todos y cada uno de los materiales de trabajo. Concreción de aspectos básicos del proceso de trabajo: puntos de inserción, nombres archivos, nombres y propiedades de las capas, unidades, etc. Asignación de tareas para la elaboración de los <i>elementos</i> que componen los apartamentos. Deberán realizarse al menos en dos grados de detalle.
	25	1ª fase	Formalización de los <i>elementos</i> adjudicados según criterios compartidos
marzo	04	1ª fase	Formalización de los <i>elementos</i> adjudicados según criterios compartidos
	11	Revisión 1ª fase e inicio 2ª	Comprobación de resultados de la 1ª fase. Planificación 2ª fase, formalización de <i>tipos</i> , y reparto de tareas
	18	2ª fase	Formalización de los <i>tipos</i> adjudicados según criterios compartidos
	25	Revisión 2ª fase e inicio 3ª	Comprobación de resultados de la 2ª fase. Planificación 3ª fase, formalización de <i>grupos</i> , y reparto de tareas
abril	01	3ª fase	Formalización de los <i>grupos</i> adjudicados según criterios compartidos
	08	Revisión 3ª fase e inicio 4ª	Comprobación de resultados de la 3ª fase. Planificación 4ª fase, formalización de <i>bloques</i> , <i>terreno</i> y <i>hotel</i> y reparto de tareas
	22	4ª fase	Formalización de los <i>bloques</i> , <i>terreno</i> y <i>hotel</i>
	29	4ª fase	Formalización de los <i>bloques</i> , <i>terreno</i> y <i>hotel</i>
mayo	06	5ª fase	Composición y verificación del conjunto. Ajustes necesarios
	13	5ª fase	Composición y verificación del conjunto. Ajustes necesarios
junio	16	Preparación de paneles	De composición formal, de conjunto y de detalle
	17	Preparación de paneles	De composición formal, de conjunto y de detalle
	18	Preparación de paneles	De composición formal, de conjunto y de detalle
	19	Preparación de paneles	De composición formal, de conjunto y de detalle
	20	Preparación de paneles	De composición formal, de conjunto y de detalle
	25	Entrega final	

Una vez presentada la asignatura y el tema de Torre Valentina pasamos al análisis del proyecto. Hemos tenido que apañarnos con la documentación que teníamos de trabajos anteriores, pues la Fundación Coderch, sita en la ETSAV, está cerrada, según parece por falta de acuerdo con los herederos. Con esa documentación y la que hay publicada, hemos podido hacer un seguimiento de los cuatro proyectos que realizó Coderch por encargo de H.O.R.E.S.A. (Hoteles y Restaurantes S.A.) en 1957, en una zona privilegiada de la Costa Brava.

El estudio de los cuatro proyectos de Torre Valentina permite rastrear y comprobar las intenciones proyectuales de Coderch y analizar la articulación del cuarto proyecto, el definitivo, como síntesis de los tres anteriores. Por lo que se plantea, como absolutamente necesaria, la investigación exhaustiva de la documentación gráfica existente, hasta sintetizar los elementos más significativos del proyecto para convertirlos en los principios que orientarán la realización de la maqueta explicativa del mismo.

El primer proyecto, visado, corresponde a un hotel en el que ya aparecen algunos de los principios más significativos, como la orientación este, la adaptación al terreno o el escalonado frontal de las habitaciones para garantizar la privacidad, en el segundo se aprecian los primeros apartamentos junto al hotel y, es en el tercero, en el que se desarrollan esos apartamentos en su totalidad, este proyecto viene a ser el anteproyecto del definitivo. En este tercer proyecto ya están presentes todos los principios más relevantes: orientación general al este, vistas al mar, adaptación al terreno, independencia entre apartamentos, construcción tradicional, calles bajo las casas para evitar ruidos y crear espacios protegidos, zonas de arbolado y espacios abiertos, la circulación de coches fuera de la urbanización, etc.

En el cuarto proyecto, que es nuestro objetivo, la disposición de los apartamentos casi queda tal como estaba en el tercero, sólo se reduce el número de ellos ganando espacio público, pero el hotel se mejora sustancialmente, reduciéndolo y separando el cuerpo de las habitaciones del de servicios, y asumiendo los mismos principios que regían para los apartamentos.



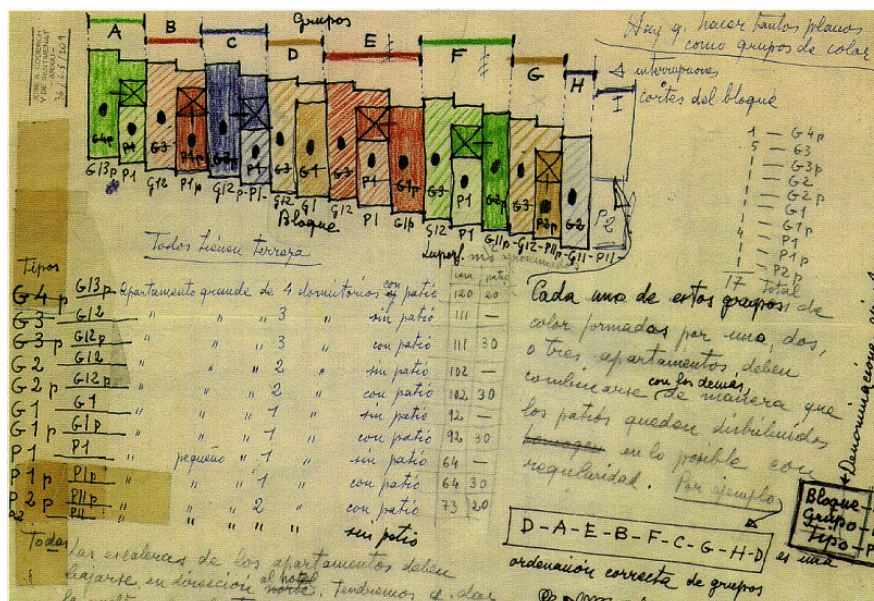
Planta definitiva de Torre Valentina

Una vez expuesto el tema procedemos a organizar los equipos de trabajo, dado que hay 40 alumnos matriculados proponemos que formen cuatro equipos de 10. Desde el primer día detectamos que hay cuatro estudiantes que no aparecen por clase. Esto nos preocupa, pues el carácter de la asignatura no facilita la incorporación tardía de nuevos miembros en los equipos, ni la realización de un examen final. Por otro lado, les planteamos que pueden producirse bajas, por razones varias que conlleven el abandono de la asignatura o la no asistencia temporal, y que, en su caso, cada equipo debe intentar buscar una solución y, si la situación se tornara grave, sería el conjunto de la clase la que asumiría ese problema re-dimensionando o fusionando equipos.

Una vez constituidos los equipos se ubican en las cuatro zonas en que hemos dividido el aula, disponiendo cada uno de cinco ordenadores. Para facilitar el intercambio de documentación y trabajos, entre profesoras y estudiantes y, sobre todo, entre estos últimos, no nos servía la intranet Atenea pensada para la entrega de tareas y su calificación, por eso pedimos al centro de cálculo que nos proporcionara un espacio en el servidor al que tuviéramos acceso, unos y otros, desde ordenadores de la escuela y externos. Así se hizo, pero los estudiantes prefieren utilizar otros medios como *Dropbox*, al que sólo tienen acceso los miembros del equipo, pues son muy celosos de su trabajo y no quieren compartirlo hasta que no sea el momento de la entrega programada.

En la planificación del trabajo se comienza por la modelización de los apartamentos, de la primera a la tercera fase, independientemente de su ubicación en el terreno, en la cuarta fase se prepara el terreno y los bloques de apartamentos y el hotel adaptados al mismo.

En el croquis siguiente se muestra la organización ideada por Coderch, a los apartamentos los llama *tipos*, a las combinaciones de éstos que liberan unos patios entre ellos *grupos*, que a su vez, se juntan formando *bloques*.



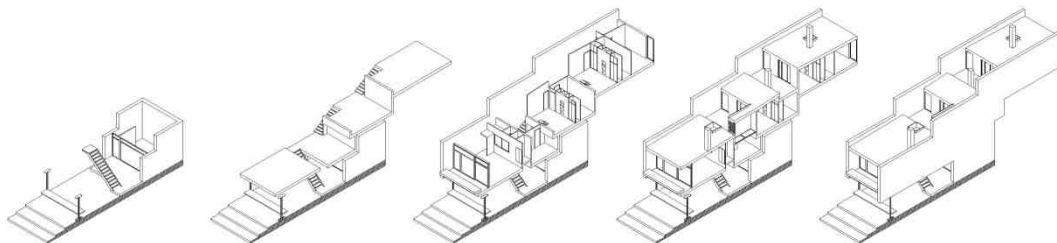
Croquis del estudio de los tipos, grupos y bloque, 3^{er} proyecto

Coserch inventó una curiosa catalogación de los *tipos*, los hay pequeños y grandes que, además, según el número de dormitorios y si tienen patio o garaje dan 26 que denominó con una combinación de letras y números.

Se han estudiado 26 soluciones distintas que se detallan a continuación:

P1	G1		
P1p	G1p		
P1g	G1g		
P11	G11	P	Apartamento pequeño
P11p	G11p	G	Apartamento grande
P2	G12	Primera cifra	Número de dormitorios grandes con baño y terraza
P2g	G12p	Segunda cifra	Número de dormitorios pequeños
P21	G12pg	p	Con patio
P21p	G13p	g	Con garage
P21g	G2g		
P22	G2pg		
P22p	G21pg		
	G22pg		
	G32pg		

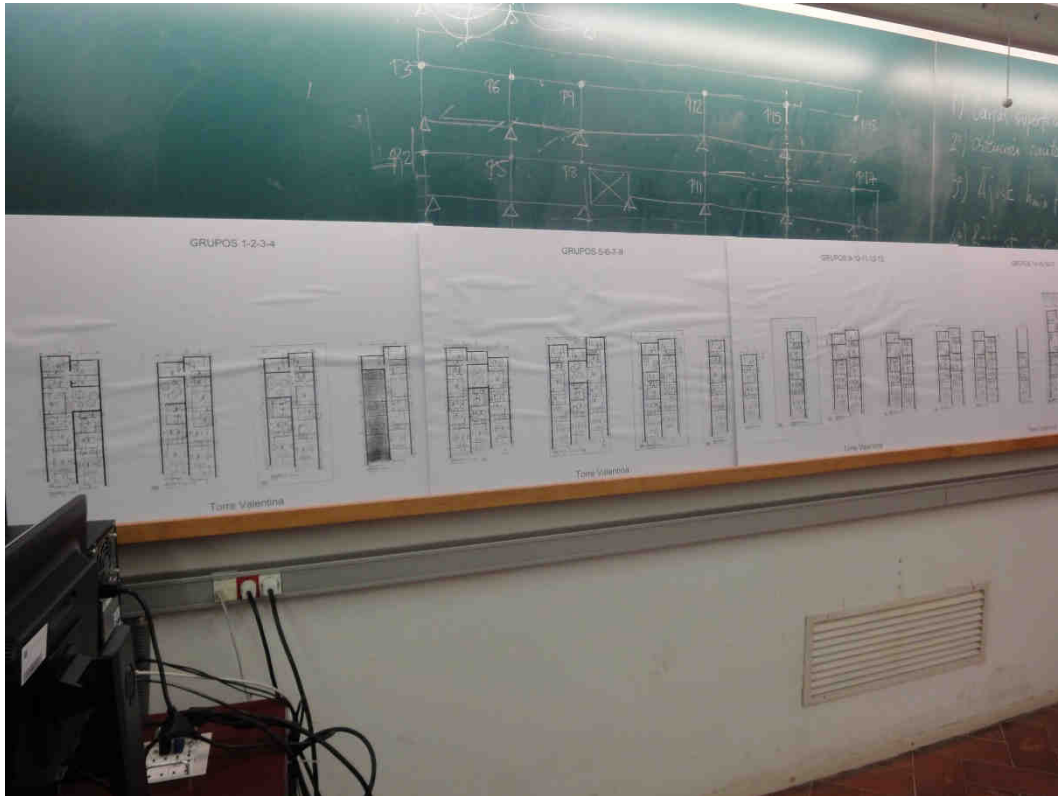
Analizando los *tipos* observamos que se componen de una serie de elementos que se repiten según sean apartamentos P o G como las plantas bajas y la zona de día, sala, comedor y cocina. A partir de aquí se suceden dormitorios grandes con baño y terraza, dormitorios pequeños, baños o aseos comunes, patios y garajes. Y todo ello en una crujía de 4.50 metros en distintos niveles. Por esta razón parece conveniente detectar las distintas piezas para modelarlas una vez y utilizarlas tantas veces como sea necesario.



Secuencia del tipo P21 a su vez grupo 10

En este punto de la presentación del tema hubo una cierta rebelión en el aula, un rumor compartido de que el proyecto era muy grande y complejo, se quejaban de que tienen muchas asignaturas y poco tiempo y, aunque no lo dijeron, se percibía que pensaban que ésta sólo era una asignatura optativa. Yo les dije que estaba de acuerdo en que el proyecto es grande y complejo, pero que el objetivo de esta asignatura es poner de manifiesto que, una buena planificación del trabajo, permite acometer proyectos como éste, a primera vista inabarcable. Incluso les planteé el reto de que el trabajo se podía realizar en el horario de clase, siempre que se comprometieran a aprovecharlo.

Para facilitar esta labor de rastreo de los elementos que componen los apartamentos preparamos unos paneles con los 26 grupos, pues los planos visados del proyecto corresponde a los grupos, los tipos son parte de éstos.

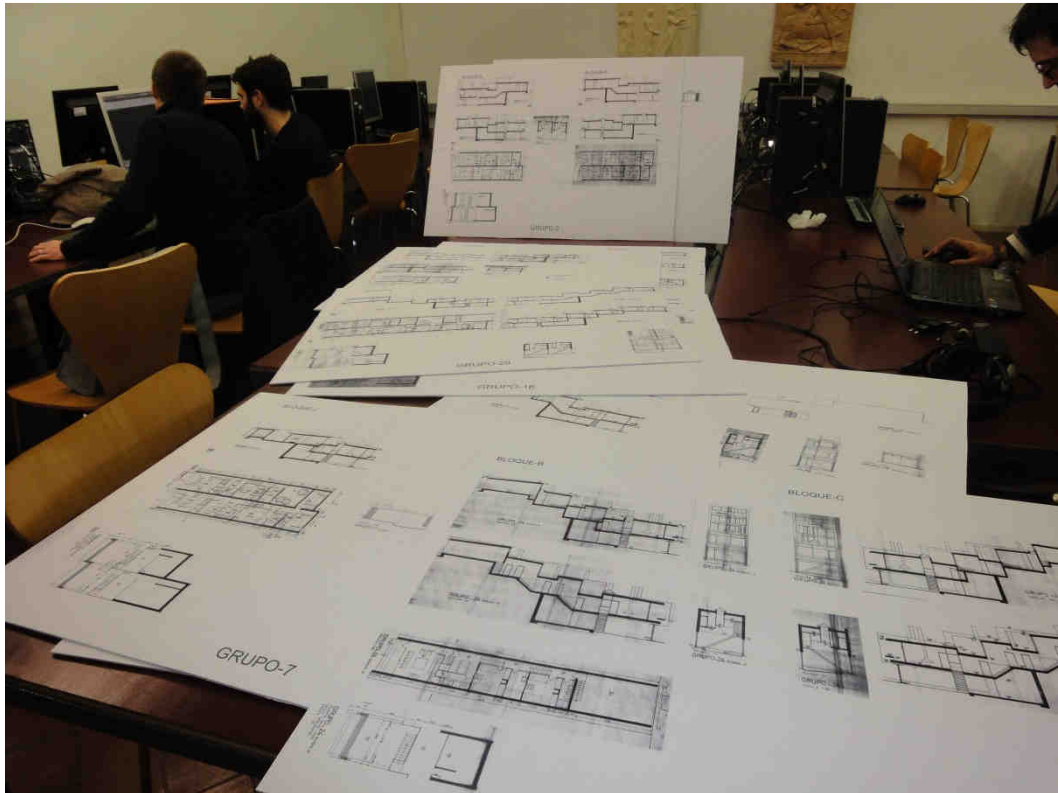


Paneles de los grupos expuestos en el aula

Una vez que hubieron localizado los elementos que necesitaban modelar se reunieron para sentar las bases de su trabajo. Aquí hubo otra pequeña protesta, pues en esta asignatura está previsto trabajar con el programa AutoCAD, tal como se indica en la ficha de la guía docente, y algunos estudiantes manifestaban no conocerlo. Yo les dije que al menos en la asignatura Representación Arquitectónica II lo habían utilizado. Por lo que, dado que era necesario trabajar con el mismo programa para facilitar el intercambio de archivos entre ellos, acordamos que los problemas que pudieran surgir los resolveríamos en el aula.

Superado este punto propusimos que crearan un archivo plantilla en el que fijaran las unidades, los nombres y propiedades de las capas, el origen de coordenadas, los nombres de los archivos, etc., también decidieron una serie de normas de funcionamiento del equipo, como las antes citadas de intercambio de materiales y, finalmente, hicieron un reparto de las tareas a realizar en esta primera fase.

Para comenzar a modelar, lo primero fue identificar los elementos que componen los apartamentos, tanto los que se repiten en todos ellos como las plantas bajas, como ciertos dormitorios que sólo aparecen una o dos veces. Lo segundo conocer las dimensiones de cada pieza, para lo que también hemos preparado unos paneles con los planos legibles de los grupos que disponemos, pensados para consultar en el aula y que, en formato digital, están a su disposición en la documentación general de la asignatura.



Paneles con la información disponible de cada grupo

En las clases intermedias de esta fase los alumnos fueron trabajando en un ambiente muy relajado, consultaron temas relativos al programa AutoCAD, pero poco relevantes pues el modelado de estas piezas es muy elemental, lo que les costó más fue entender el proyecto, el dibujo de plantas escalonadas no permite mostrar todos los espacios, así la terraza sobre una cocina o baño no aparece, hay que recurrir a las secciones para percibir el espacio proyectado. Observamos que uno de los equipos estaba redibujando las plantas, les advertimos que no se trataba de eso, que el objetivo era realizar la maqueta, pero argumentaron que así controlaban mejor las proporciones para realizar luego el modelado.

En todas las fases, al finalizar, está previsto una presentación de resultados, les pedimos que cada equipo proyecte su trabajo y lo explique para todos y, una vez acabada la exposición, que opinen y compartan las experiencias presentadas. No fue fácil que comenzaran a mostrar su trabajo y, sobre todo, que lo explicaran, se hacían los remolones, por fin un grupo empezó y los demás lo siguieron.

El primer equipo presentó un trabajo muy completo, había identificado todas las piezas con tal precisión que incluso tenían un garaje sin puerta, al comentárselo nos mostraron un apartamento en el que así estaba dibujado, les dijimos que era un error y lo eliminaron. En una serie de tablas Excel habían relacionado las piezas con los 26 tipos y éstos con los 26 grupos. El modelado estaba bien, aunque con demasiadas piezas, pues de cada una tenían la simétrica, les comentamos que no era necesario ambas, que trabajaran sólo con las de un lado y que no desearan las del otro, que las guardaran.

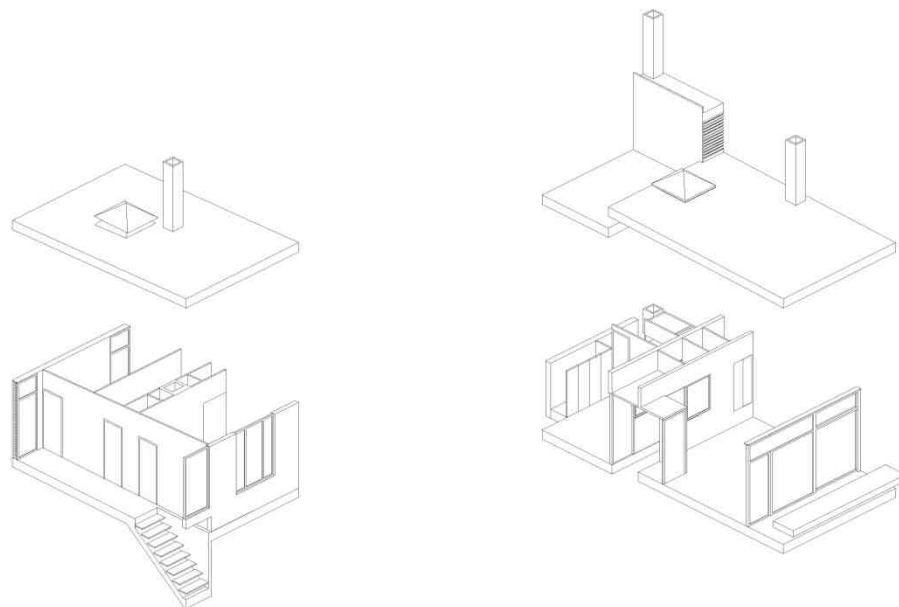
El segundo equipo no presentaba un estudio tan pormenorizado de las piezas pero sí todas ellas, también con algunas simétricas, pero bien en general.

Los que presentaron en tercer lugar tenían más problemas, dos compañeros habían desaparecido por lo que su cometido, las plantas bajas, no estaban hechas. El resto de piezas estaba incompleto, pues les faltaba el pasillo que, según dijeron pensaban hacerlo más tarde, ellos mismos se dieron cuenta, viendo los trabajos presentados previamente, que no tenía sentido hacerlo por separado y debían incorporarlo.

El equipo que presentó el último, es el que he citado que estaba redibujando las plantas, sí habían modelado las piezas pero no de forma independiente para ensartarlas y crear los tipos, se habían ido directamente a modelar los grupos. Les comentamos que la estructura ideada por Coderch no era esa, que él estableció una jerarquía en el proyecto, tipos, grupos y bloques, que debíamos respetar, por lo que les propusimos que aislaran las piezas para poder seguir la lógica del proyecto y en la 2ª fase montar los tipos.

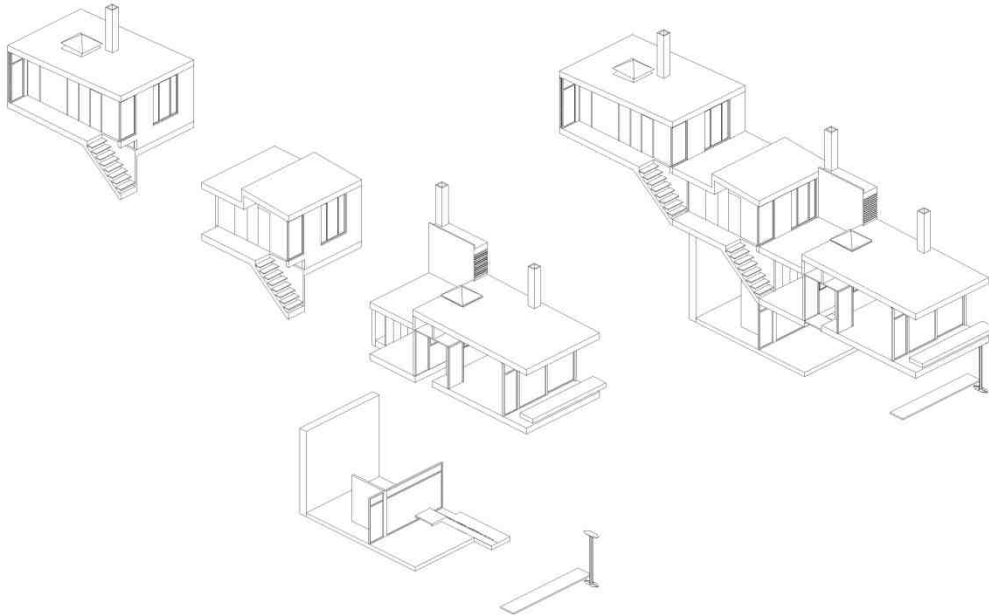
Al finalizar la presentación no conseguimos que emitieran una opinión general del proceso, sólo discutimos sobre cómo resolver el problema del grupo que se ha quedado sin dos integrantes. Como no tenían claro si iban a volver, de momento no quisieron que se alterara la composición de los grupos, sólo pidieron que, el grupo más afín a su forma de trabajar, les proporcionaran las plantas bajas que no tenían, hubo acuerdo y cerramos esta fase pendiente de los ajustes necesarios.

Las piezas elaboradas en esta primera fase son las salas, comedores, cocinas, baños, aseos, dormitorios y garajes, sin cubiertas, pues al tener éstas pendientes conviene juntar las estancias bajo una misma cubierta y crear un elemento compuesto, ajustando la altura de los tabiques, así la zona de día: sala, comedor y cocina, o de noche: dormitorio y baño y, a veces, otro dormitorio.



Piezas o estancias reunidas bajo cubierta formando elementos

En esa misma sesión explicamos la formalización de los tipos, ensartando los elementos ya modelados. Por lo que acordamos que, para la próxima semana, tendrían los elementos acabados y así comenzar a configurar los apartamentos.



Elementos componentes del tipo P21

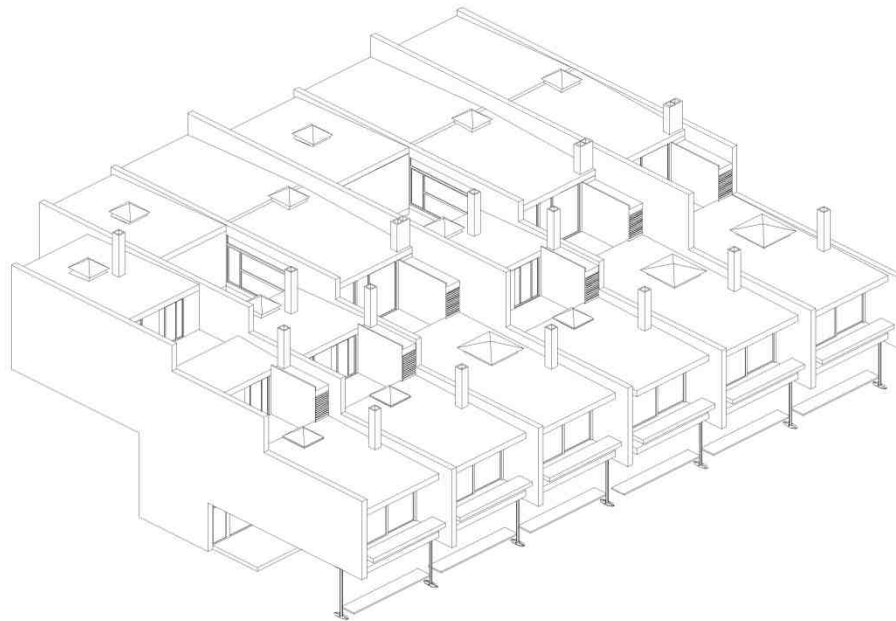
Se está produciendo un cierto retraso, pues en el día previsto para presentar los 26 tipos ya montados aún no los tenían preparados y, además, coincidió que ese día debían irse, a media clase, la mayoría de los estudiantes a votar los talleres de su interés para el próximo 5º curso. De todas formas era de suponer que en esta fase pudiera haber cierta demora, dado que es en la que se acaba de modelar los elementos, por lo que no nos parece preocupante.

Las siguientes fases debieran ser más ágiles pues son de montaje y ajuste, en lo que concierne a los apartamentos. Así, en la próxima semana, expondremos la manera de formar los 26 grupos, los hay de uno, dos y tres tipos. La diferencia entre un tipo y un grupo de un solo apartamento es que éste incluirá un muro lateral. Los grupos de dos o tres tipos también incluyen, dos o tres, muros laterales y se agrupan con un desplazamiento de 0.80 metros en sentido horizontal y de 0.40 en vertical, en algunos casos.

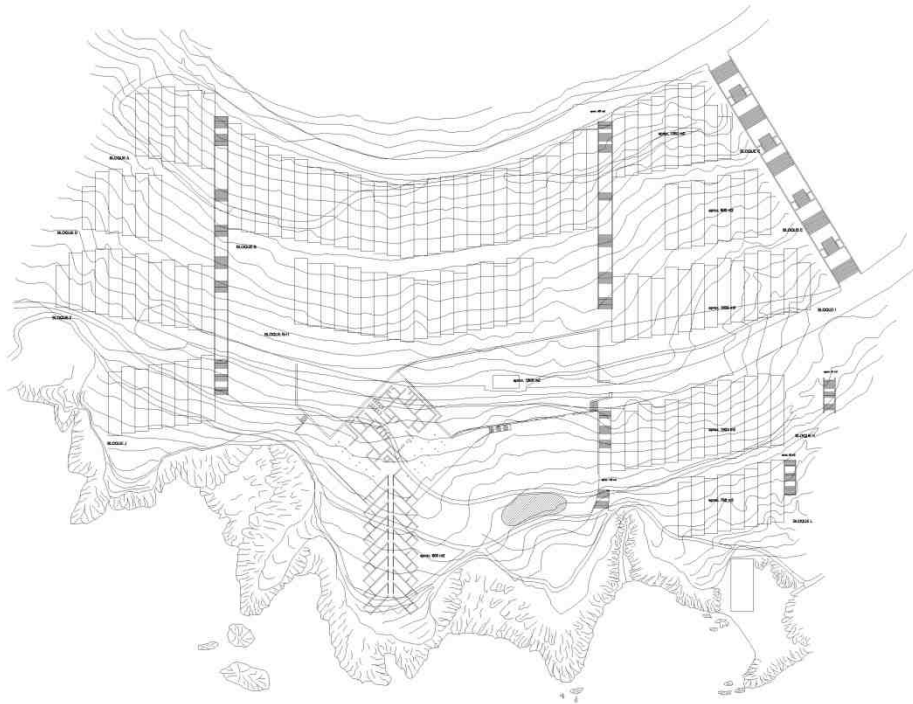
A la vuelta de las vacaciones se inicia la cuarta fase, que incluye la formalización de los bloques de apartamentos, el hotel y el terreno. La configuración de los bloques debe contemplar su posición en el terreno, esto es, desplazamientos horizontales y verticales de cada tipo. Del hotel sólo pretendemos realizar la carcasa, la piel, tanto del volumen de las habitaciones como del de servicios. Por otro lado, el terreno que hay modelar no es el original, el que se corresponde con las curvas de nivel, sino el modificado, en el que se integran las escaleras, calles, muros de contención, explanada sobre el aparcamiento, los bloques de apartamentos y el hotel.



Composición del grupo 16 con los tipos G12pg y P1



Composición del bloque A con los grupos 10, 16 dos veces y 17



Topográfico, calles, escaleras, bloques, aparcamiento y hotel

Es demasiado pronto para sacar conclusiones sobre los resultados que se puedan alcanzar en esta asignatura, tanto del objetivo de gestionar el modelado y presentación, de la maqueta de Torre Valentina, como de la experiencia de trabajar de forma cooperativa. Me atrevería a decir que el primer objetivo se va alcanzando, aunque con distintos grados de definición. En cuanto al segundo, creo que ha sido muy satisfactorio ver como se ha creado un fuerte vínculo entre los integrantes de cada equipo, muchos de los cuales antes no se conocían, pero esto refuerza una cierta rivalidad entre equipos y no facilita la relación y juicio crítico transversal.

He observado que en cada equipo hay un estudiante que asume el papel de líder, no es que mande, pero es el referente para todos los demás. Quizás por tener una mejor visión de conjunto del proyecto, o una mayor capacidad de planificación, el caso es que los demás aceptan que organice los repartos de tareas y lleve un cierto control de la realización.

También debo decir que los pequeños conflictos iniciales, en cuanto a la magnitud del proyecto o del programa de trabajo, han desaparecido. En este momento ningún estudiante duda de que el modelado de la maqueta sea posible, les costó mucho meterse en la organización subyacente del proyecto, pero ahora parece que la han entendido y no se aprecia ningún rechazo. También ha cambiado mucho su actitud negativa en cuanto al trabajo de precisión que caracteriza a un programa como AutoCAD, han comprobado que esa exigencia se torna virtud al combinar elementos y verificar que todo cuadra.

Espero que para finales de abril, cuando se realicen las II Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura, pueda exponer más datos sobre el desarrollo de esta experiencia.